元宇宙产业及主要参与者研究

郭全中
（中央民族大学新闻与传播学院，北京 100081 ）

摘　要：元宇宙起源于游戏又超脱于游戏，未来元宇宙将经历云游戏、数字孪生、虚实共生三个发展形态，应用规模和数量会快速扩大，产业规模会急剧扩张。当下元宇宙产业将主要在 VR/AR/MR 硬件设备、游戏、NFT、通信等领域，主要参与者有 Meta、Roblox、英伟达、腾讯、字节跳动等企业。

关键词：元宇宙；软硬结合；游戏；Meta；腾讯　　**中图分类号：**G612　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2022）01-011-04　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2022.01.002
本文著录格式：郭全中 . 元宇宙产业及主要参与者研究 [J]. 中国传媒科技，2022（01）：11-14.

2021 年是“元宇宙”元年，这也意味着元宇宙开始真正的商业化和产业落地。从大趋势上看，元宇宙将经历云游戏、数字孪生和虚实共生三个阶段，最后实现实体经济和数字经济的有机融合。在短期内，元宇宙产业将在 VR/AR/MR、游戏、NFT、通信、广告等领域率先落地，此后元宇宙产业链将快速扩大和深化，最后进化为全新的经济系统。本文主要研究短期内元宇宙的产业机会和主要参与企业。

1. 元宇宙产业链雏形初现

元宇宙作为集合了互联网、物联网、AR/VR、智能可穿戴设备、3D 图形渲染、AI 人工智能、高性能计算、云计算等技术的集合体，其产业发展既需要相关技术的快速发展又会给相关产业带来巨大的发展机会，同时也会在此基础上与用户需求结合产生出新产业机会。目前，由于相关技术的快速发展和应用的不断深化，元宇宙的产业链条已经初步形成，主要包括硬件层、软件层、服务层、应用和内容层等方面，发展趋势则是软硬件有机结合。[1] 按照 Beamable 公司创始人 Jon Radoff 的标准，元宇宙产业链具体可以分为如下七个方面。

1.1 基础设施层

包括网络设施与芯片等，主要有 5G 基站、Wifi6 设备、物联网、云服务器等网络基础设施等。该领域的主要参与者有中国移动、中国电信、中国联通等各大电信运营商，英伟达、AMD 等芯片制造商等。

1.2 人机交互层

包括消费级和行业级的零部件、交互设备、VR 输出设备等，主要有手机、智能眼镜、VR/AR/MR 等设备。该领域的主要参与者有谷歌、苹果、Meta、华为、腾讯、字节跳动、百度、阿里、小米、三星、诺基亚、科大讯飞等。

1.3 去中心化层

包括边缘计算、区块链等帮助生态系统构建分布式架构。该领域的主要参与者主要有微软、亚马逊、华为、苹果、IBM、万向集团、蚂蚁集团、Oracle、百度、商汤、阿里云、腾讯云、亚马逊云、微软云、华为云等。

1.4 空间计算层

包括 3D 化层，主要有 3D 引擎、VR/AR/XR 等。该领域的主要参与者有 Meta、英伟达、腾讯、谷歌、华为、字节跳动、百度、阿里等。

1.5 创作者经济层

包括帮助创作者制作并将成果货币化，主要有设计工具、货币化技术等。该领域的主要参与者有 Meta、腾讯、英伟达、Roblox、字节跳动、网易、百度、阿里等。

1.6 发现层

包括人们了解到体验层的途径，主要有各种应用商店等。该领域的主要参与者有苹果、谷歌、微软、华为等。

1.7 体验层

包括人们实际参与的社交、游戏、现场音乐等非物质化的体验。可以分为 2B 和 2C 两个部分，其中，2B 主要有房地产、教育、医疗、工程等领域，2C 主要有社交、直播、游戏等领域。显而易见，这个环节是潜力最大、前景最好、参与者最多的产业链条。该领域的主要参与者有腾讯、Meta、网易、字节跳动、Roblox、字节跳动、百度、阿里等。

2. 元宇宙细分产业分析

从短期来看，元宇宙细分产业将主要集中于游戏、NFT、VR/AR/MR、内容产业等。根据 ARK 投资基金的研究，元宇宙的收入将以每年 17% 的复合增长率，从 2021 年的 1800 亿美元增长到 2025 年的 3900 亿美元，而游戏产业将在其中居于重要位置。而根据摩根士丹利的分析报告，长期内元宇宙有望成为一个 8 万亿美元的庞大市场，并很可能成为下一代的社交媒体、流媒体和游戏平台。

2.1 游戏产业继续发展并向云游戏快速拓展

游戏是数字化生活的典型场景，且游戏玩家被视为元宇宙的种子用户。根据 Newzoo 发布的 2021 年全球游戏市场报告显示，2021 年游戏市场收入将达到 1758 亿美元，全球玩家人数将接近 30 亿，到 2024 年，全球游戏市场的年收入规模将增长至 2187 亿美元，全球玩家人数将会增长至 33 亿。其中手游市场收入将达到 907 亿美元，

占全球游戏市场总收入的比例超过 50%。尤其是 VR 游戏市场在复苏，2020 年全球 VR 游戏市场的总收入达到了 8.16 亿美元。[2] 根据《2021 年 1–6 月中国游戏产业报告》显示，2021 上半年，中国国内游戏市场实际销售收入达 1504.93 亿元，同比增长 7.89%；中国游戏用户规模近 6.67 亿人，同比增长 1.38%。其中，国内移动游戏市场实际销售收入达 1147.72 亿元，同比增长 9.65%，占国内市场总收入的 76.26%。[3]

未来，对游戏玩家来说，游戏不再只是单纯的娱乐行为，在虚拟世界中还可以进行游戏、体验、社交、创作、娱乐、购物等，“游戏 + 社交”成为虚拟世界的新场景和新应用。例如，2020 年 4 月，美国说唱歌手 Travis Scoot 在 Epic Game 旗下的《堡垒之夜》（Fortnite）中举办了一场线上沉浸式虚拟演唱会，表演时间仅 10 分钟，但借助全息人物投影的方式，Travis Scott 空降到《堡垒之夜》与用户近距离互动。这一全新的交互方式，吸引了 1230 万人观看了这场演唱会，说明更多的玩家愿意参与虚拟世界。元宇宙上市第一股 Roblox 打造了一整套“UGC 游戏平台 + 沉浸社交属性 + 独立经济系统”的闭环世界，能够为玩家提供更好的体验。

2.2 NFT 产业潜力巨大

NFT 作为元宇宙的重要基础设施之一，既能解决身份认证和确权问题又可以实现元宇宙之间的价值传递，更是作为现实世界和元宇宙之间的桥梁，加速元宇宙的到来和成熟。

目前 NFT 产业已经初具规模。相关数据显示，2019–2020 年，NFT 的全球 USD 交易总额从 6286 万美元上涨到 2.5 亿美元，增长近三倍。2021 年 NFT 迎来了井喷，NFT 作为区块链破圈的新代表大规模、大范围商业化，先是 3 月份前沿艺术家 Beeple 通过佳士得拍卖行以 6900 万美元天价出售了他的 NFT 作品——《每一天：最初的 5000 天》，这也使得他成为全球第三富有的在世艺术家；后是 Twitter CEO Jack Dorsey 以 300 万美元的价格出售了他 2006 年发的第一条推特，此后更多的创作人、艺术家、明星、投资人、品牌、机构、国家等开始大举进入该领域。据 DappRadar 数据，2020 年到 2021 年 2 月，全球 NFT 市场的交易额为 1.7 亿美元，而 2021 年上半年 NFT 的全球销售额达到 25 亿美元，2021 年 8 月首周全球 NFT 艺术品的交易额达到 4.43 亿美元，相当于 2020 年全年交易额的近三倍。[4]

2.3 交互设备和 VR 内容都已初具规模

AR/VR 及智能穿戴设备是实现让用户持续稳定接入元宇宙、获得沉浸式体验的关键，也是元宇宙用户和产业发展的前提。

根据 IDC《2021 年第二季度增强现实与虚拟现实市场追踪报告》显示，2021 年全球市场 VR 头显预计出货 837 万台，其中中国市场 2021 年 VR 头显预计出货 143 万台。未来五年，中国市场 VR 出货复合增长率为 69.4%，AR 头显复合增长率为 109.9%。根据中国信通院预计，2024 年全球虚拟设备出货量可达 7500 万台，其中 VR 设备占 3300 万台、AR 设备后来居上占 4200 万台。据 Trendforce 统计，未来 5 年 AR/VR 出货量年复合增长率高达 39%。根据华西证券的预测，2021 年 AR/VR 虚拟终端设备市场空间为 1150 亿元，其中 VR 设备市场空间约为 650 亿元，AR 设备市场空间约为 500 亿元。到 2024 年，AR/VR 虚拟终端设备市场空间将达到 4800 亿元。[5]

此外，根据艾瑞咨询数据，预计 2021 年，中国 VR 内容市场规模将达到 279 亿元，其中消费级内容和企业级内容市场份额合计为 46%，是 VR 市场中最大的细分市场。

2.4 其他行业的应用开始大范围开展

在泛 AI 产业领域，根据华西证券测算，2021 年约合 7400 亿元的泛 AI 产业空间将孕育出 407 亿元的元宇宙业务空间。

在医疗场景领域，根据华西证券测算，预计 2021 年全球市场空间将达到 29 亿美元，约合 120 亿元人民币。

在工业场景领域，根据华西证券测算，2021 年中国工业设计行业市场规模预计超过 2300 亿元，若以 5% 的 AR/VR 渗透率衡量，则对应市场空间也超过百亿元。

3. 元宇宙产业的主要参与者

互联网巨头几年前就开始布局元宇宙，采取自己打造、投资并购等方式，从游戏、社交业务到 VR、AR、MR、XR 等产业，从元宇宙平台到新产品和服务，进行了大量的探索和尝试。

3.1 Facebook 全力向元宇宙转型

早在 2014 年，Facebook 就以 20 亿美元收购了虚拟现实（VR）厂商 Oculus VR，开始在元宇宙产业的布局，此后不断取得新突破。2016 年 3 月，发布了 Oculus Launch Pad 和第一代 VR 头显 Oculus Rift；2016 年 12 月，Oculus Touch 发布，加入了手势追踪功能并推出 Robo Recall、The Climb 等多款游戏；2017 年 6 月，Lone Echo 和 Echo Arena 游戏发布；2018 年 1 月，Oculus Start 发布；同年，Oculus 宣布将 Oculus Research 重新命名为 Facebook Reality Labs（FRL），相当于专门开辟了元宇宙研发部门；2019 年 5 月，Oculus Quest 和 Rift S 发布，同时风靡一时的游戏 Beat Saber 发布；2020 年 9 月，刺客信条和细胞分裂在 Quest 平台上发布；2020 年 10 月，Quest 2 发布，全方位升级，提供全新内容体验，并降低内容价格，普及 VR。Facebook 的创始人兼 CEO 扎克伯格认为元宇宙将是移动互联网的继承者，并于 2021 年 6 月底表示，在接下来的 5 年左右，Facebook 将从一家社交媒体公司过渡到一家元宇宙公司。[6]2021 年 10 月，Facebook 联合创始人、首席执行官马克·扎克伯格于 Facebook Connect 开发者大会中正式宣布，公司名称将更改为“Meta”，并承诺在 VR 部门的投入将达到 100 亿美元。此外，Facebook 更名为“Meta”后，已经表示将引入 NFT 作为生态一环，并可在元宇宙中设置广告展位，更想建立一个能够让用户产生真实交易的元宇宙。

整体来说，目前 Facebook 在元宇宙的布局最全面

且投入最多，包括 Creator 内容创作社区、VR/AR Oculus Quest、数字货币 diem 及商业，以及 Workplace 虚拟办公空间。其中，Creator App 让内容创作者围绕内容搭建社区，并提供一站式创作服务，包括创作、编辑、发布视频等。[7] 具体说来，一是通过 Creator收取来自 Instagram、Messenger 等 App 的信息和评论；二是通过 Creator 分享 Facebook 上的信息，可以将内容发送至 Twitter、Instagram 等其他平台；三是帮助创作者进行统计分析并有能力发布更受欢迎的视频。此外，Facebook 为 Instagram 推出了 Spark AR 功能，并将其描述为一个“任何人都可以在 Instagram 上创建和发布 AR 效果”的平台。

3.2 腾讯以“全真互联网”概念全方位布局元宇宙

腾讯作为集游戏、社交、娱乐等元素于一体的公司和全球游戏业务收入最高的公司，天然具备元宇宙基因，并从游戏领域出发全方位布局元宇宙。2020 年年底，马化腾在年度特刊《三观》中写下了对“全真互联网”的理解：“移动互联网十年发展，即将迎来下一波升级，我们称之为‘全真互联网’。虚拟世界和真实世界的大门已经打开，无论是从虚到实，还是由实入虚，都在致力于帮助用户实现更真实的体验。”[8] 可以看出，全真互联网与元宇宙的本质完全一致，而且腾讯对全真互联网志在必得。

第一，腾讯积极通过投资布局元宇宙。早在 2012 年，腾讯就投资了以 3D 内容及 AR/VR 内容开发为主的公司 Epic Games，且是持股 40% 的大股东。Epic Games 旗下的虚幻引擎被认为是构建元宇宙底层数字空间的载体，其在 2021 年 4 月宣布获得 10 亿美元投资，主要用来构建元宇宙相关业务；2019 年 5 月，腾讯宣布与元宇宙代表企业 Roblox 合作成立其中国公司，代理 Roblox 中国版——“罗布乐思”；2020 年 2 月，在 Roblox 尚未上市前，腾讯就参与了 Roblox 高达 1.5 亿美元的 G 轮融资，2021 年 Roblox 在纳斯达克上市，成为了元宇宙第一股，截至 2021 年 11 月 9 日收盘时市值为 628.41 亿美元。根据 Roblox 发布的 2021 年第三季度财报显示，营收为 5.093 亿美元，同比增长 102%，本季度增加了 4730 万日活跃用户，较 2020 年同期增长了 31%；2021 年 7 月，由腾讯和 Roblox 合作开发的《罗布乐思》正式上线。此外，还投资了 VR 游戏公司威魔纪元，数字动漫制作公司魂起网络，VR 电影公司 Original Force 等。

第二，自身不断布局和探索元宇宙。2020 年，腾讯云推出了智慧城市底层平台 CityBase，这被看作是其进入全真互联网时代的标志性动作；腾讯旗下天美工作室负责人姚晓光将亲自带队，开发一款对标电影《头号玩家》中虚拟世界“绿洲”的游戏；腾讯上线了国内首个 NFT 艺术品交易 App“幻核”。2021 年 8 月，腾讯正式上线国内首个 NFT 艺术品交易 App“幻核”并发行首个 NFT 艺术品——许知远担任主持的《十三邀》的音频黑胶。

3.3 字节跳动积极布局元宇宙

字节跳动作为互联网新贵，对有着巨大发展前景的元宇宙采取积极进入的态度，方式为投资和自研相结合。

2020 年 4 月，字节跳动以 1 亿元战略投资了“中国版 Roblox”代码乾坤，该公司成立于 2018 年，公司产品有青少年创造和社交 UGC 平台《重启世界》（Reworld），和 Roblox 构建元宇宙的愿景相似。8 月，字节跳动以 90 亿元收购青岛小鸟看看（Pico），这也标志着字节跳动正式入局 VR 赛道。Pico 技术水平领先，其所属的小鸟看看科技及其关联公司在 126 个国家 / 地区中，共有 758 件已公开的专利申请。根据 IDC 数据，2021 年第一季度市场份额中，Pico 位于国内第一，全球第三。[9] 其旗下的 Pico 开发者平台主要为开发者提供国际领先的 VR 技术集成和支持服务，主要功能有 SDK 接入、技术支持、数据统计和支付系统等。2021 年 6 月，字节跳动旗下火山引擎就与亮亮视野共同打造了一款 AR 透明光波导眼镜。目前，字节跳动内部或在开发一款元宇宙社交产品“Pixsoul”，以打造沉浸式虚拟社交平台。

3.4 微软发力企业元宇宙

2021 年 11 月，微软在年度技术盛会 Ignite 2021 上发布了面向 MR 的数字化生产力平台——Mesh for Microsoft Teams，以创建企业化元宇宙，预计于 2022 年上半年推出测试版。Teams 将允许用户以 3D 卡通形象出现在视频会议中，同时支持 VR/AR 设备，支持用户分享 Office 文件和其他功能，让用户可沉浸式体验虚拟工作空间。微软将通过一系列应用融合数字世界和物理世界，未来 Xbox 平台也将加入其中。

3.5 英伟达发布元宇宙平台 Omniverse 并积极扩展生态圈

英伟达是全球最大的 AI 芯片制造商，通过打造“GPU+CPU+DPU”的“三芯”战略，建设元宇宙的底层技术，进一步提高了其自身竞争力。英伟达发布了 Omniverse，为元宇宙的建立提供基础的虚拟世界模拟和协作平台，此后又发布了 Omniverse Avatar 和 Omniverse Replicator。其中，Omniverse Avatar 是一个用于生成交互式 AI 化身的技术平台；Omniverse Replicator 则是一种合成数据生成引擎，可以基于现有数据持续生成用于训练的合成数据。Omniverse 的本质是一个数字虫洞，未来任何计算机都可以连接到 Omniverse，并将一个 Omniverse 世界连接到另一个世界。

3.6 其他公司亦积极探索元宇宙

第一，Google、苹果等国外互联网巨头积极谋划元宇宙业务。一是 Google 通过 Stadia 布局云游戏，同时通过 Youtube VR 布局软件和服务；二是苹果预计在 2022 年发布 VR 设备新品，售价可能会超过 3000 美元。

第二，阿里巴巴、百度、网易等采取各种措施布局元宇宙业务。在阿里巴巴方面，投资了 AR 独角兽 Magic Leap，并专门成立了研发 VR 设备硬件公司；2021 年 6 月，支付宝结合敦煌等 IP 在蚂蚁链粉丝粒小程序上限量发售了“敦煌飞天”“敦煌九色鹿”两款付款码皮肤；阿里的新加坡控股有限公司申请注册“阿里元宇宙”“淘宝元宇

宙”“钉钉元宇宙”等多项商标。在百度方面，拥有百度AR实验室、VR实验室、VR交互平台等，投资了美国全息技术公司8i，百度在线网络技术（北京）有限公司申请注册“metaapp”商标。在网易方面，网易投资了Avatar-Based社交平台Imvu，网易（杭州）网络有限公司、广州网易计算机系统有限公司等多个网易关联公司也在申请注册“网易元宇宙”“雷火元宇宙”“伏羲元宇宙”等商标。在爱奇艺方面，2020年爱奇艺已经发布了VR硬件产品奇遇3，以打造世界上最大的中文VR服务，重庆爱奇艺智能科技有限公司申请注册“奇遇元宇宙”等商标。

此外，米哈游已经组建了米哈游研究中心（逆熵工作室），目的是打造出《头号玩家》所描绘的虚拟世界。中国移动咪咕公司发布了元宇宙MIGU演进路线图以及首款消费级增强现实眼镜Nreal Air。湖南广电将以国家广播电视总局5G重点实验室为基座，探索搭建芒果“元宇宙”平台。佳创视讯、中青宝、天下秀等游戏类上市公司也推出了与元宇宙相关的产品或概念。媒

参考文献

[1][5] 华西证券：元宇宙，下一个“生态级”科技主线[EB/OL].https：//new.qq.com/rain/a/20210911a09t2j00，（2021-09-08）[2021-11-07].

[2] 电愉：2021年全球游戏市场报告：将突破2000亿美元[EB/OL]. https：//baijiahao.baidu.com/s?id=1704519212850973028&wfr=spider&for=pc，(2021-07-06)[2021-11-10].

[3] 报告：2021年上半年中国游戏市场销售收入超1500亿元[EB/OL]. https：//baijiahao.baidu.com/s?id=1706621692237802273&wfr=spider&for=pc，(2021-07-29)[2021-11-10].

[4] 林洛：十三邀NFT闲鱼暴涨1万倍，区块链打开文娱新想象空间？[EB/OL].https：//xueqiu.com/7151715108/194058302，(2021-08-12)[2021-08-18.

[6] 新浪科技：开启新篇章？扎克伯格：Facebook在未来五年内变成元宇宙公司[EB/OL]. https：//finance.sina.com.cn/tech/2021-07-26/doc-ikqciyzk7657029.shtml，2021-07-26/2021-08-21.

[7][9] 中信证券：元宇宙：人类的数字化生存，进入雏形探索期[EB/OL]. https：//mp.weixin.qq.com/s/7GX9KJghpr9wn7ksnyAD2A，(2021-07-26)[2021-08-21].

[8] 李信：争夺新风口，巨头们的“元宇宙”走到哪了？[EB/OL]. https：//new.qq.com/omn/20211106/20211106A0B55R00.html，2021-11-06/2021-11-08.

作者简介：郭全中（1976—），男，安徽临泉，中央民族大学新闻与传播学院高级经济师，研究方向：传媒经济、传媒管理。

（责任编辑：李净）